



MPLS フォワーディングの実装

- [Cisco MPLS フォワーディングの実装の前提条件, 1 ページ](#)
- [Cisco MPLS フォワーディングの実装の制約事項, 1 ページ](#)
- [MPLS フォワーディングの実装に関する情報, 1 ページ](#)

Cisco MPLS フォワーディングの実装の前提条件

これらの前提条件は、MPLS フォワーディングの実装に必要です。

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。
- Cisco IOS XR ソフトウェアを実行するルータ。
- インストール済みの複合ミニイメージおよび MPLS パッケージ、または完全な複合イメージ。

Cisco MPLS フォワーディングの実装の制約事項

- シスコ製ルータ上でラベルスイッチングを行うには、そのルータでシスコエクスプレスフォワーディング (CEF) をイネーブルにする必要があります。
- CEF は、Cisco IOS XR ソフトウェアに必須で、明示的にイネーブルにする必要はありません。

MPLS フォワーディングの実装に関する情報

MPLS フォワーディングを実装するには、次の概念を理解する必要があります。

MPLS フォワーディングの概要

ラベルスイッチルータ (LSR) は、MPLS をサポートするルータです。これは、MPLS ラベルを把握して、ラベル付きの packets をデータ リンク上で送受信することができます。LSR は3つの操作、ポップ、プッシュ、およびスワップを実行できます。MPLS ネットワークには3種類の LSR があります。

- 入力 LSR : 入力 LSR はまだラベルが付けられていない packets を受信し、packets の前にラベル (スタック) を挿入してから、その packets をデータ リンク上で送信します。
- 出力 LSR : 出力 LSR はラベル付きの packets を受信し、ラベルを削除してから、その packets をデータ リンク上で送信します。入力 LSR と出力 LSR はエッジ LSR です。
- 中間 LSR : 中間 LSR はラベル付きの着信 packets を受信し、その packets で操作を実行し、packets を切り替えてから、正しいデータ リンク上でその packets を送信します。

入力 LSR (LER) は、ラベルのマッピング データベースに基づいてラベル ヘッダーを追加します。ダウンストリーム LSR は、ラベルスワップ マッピング テーブルに基づいてラベルをスワップします。LSP 内の最後の LSR (LER) はラベルを削除し、その packets を IP として転送します。

ラベルスイッチング機能

従来のレイヤ3 転送メカニズムでは、packets がネットワークを通過するとき、各ルータが packets の転送に関連するすべての情報をレイヤ3 ヘッダーから抽出します。この情報をルーティング テーブル検索のインデックスとして使用して、packets のネクスト ホップを決定します。

最も一般的なケースでは、ヘッダーで唯一該当するフィールドは宛先アドレス フィールドですが、場合によっては、他のヘッダー フィールドが該当する場合があります。その結果、ヘッダーの分析は packets が通過する各ルータで個別に実行する必要があります。また、各ルータで複雑なテーブル検索も行う必要があります。

ラベル スwitching では、レイヤ3 ヘッダーの分析が一度だけ実行されます。その後、レイヤ3 ヘッダーは、ラベルという固定長の非構造化値にマップされます。

複数の異なるヘッダーで常に同じネクスト ホップが選択される場合は、これらのヘッダーを同じラベルにマッピングできます。実際、ラベルは転送等価クラス (つまり、packets がそれぞれのものである可能性はあるが、転送機能によって識別不能な一連の packets) を表します。

最初のラベル選択は、レイヤ3 packets ヘッダーの内容だけにに基づいている必要はありません。たとえば、後続ホップでの転送判断はルーティング ポリシーに基づくこともできます。

ラベルが割り当てられた後に、短いラベルヘッダーがレイヤ3 packets の前に追加されます。このヘッダーは、packets の一部としてネットワークを介して伝送されます。ネットワーク内の各 MPLS ルータを介する後続ホップでは、ラベルはスワップされ、packets ヘッダーで伝送されるラベルの MPLS 転送テーブル検索を使用して転送が判断されます。そのため、ネットワークを介した packets の送信中に packets ヘッダーを再評価する必要はありません。ラベルは構造化されていない固定長の値であるため、MPLS 転送テーブル検索プロセスは簡単かつ高速です。

ラベルバインディングの配布

ネットワーク内の各ラベルスイッチングルータ (LSR) は、転送等価クラスを表すためにどのラベル値を使用するかについて独立したローカルな決定を行います。このアソシエーションは、ラベルバインディングと呼ばれます。

各 LSR は、自身が行ったラベルバインディングをネイバーに通知します。このようにネイバールータにラベルバインディングを認識させる処理は、次のプロトコルによって促進されます。

- **Label Distribution Protocol (ラベル配布プロトコル)**

通常のルーテッドパスでの MPLS フォワーディングをサポートします。

- **セグメントルーティング**

通常のルーテッドパスでの MPLS フォワーディングをサポートします。

ラベル付きパッケージが LSR A から隣接する LSR B に送信される場合、単一の IP パッケージによって伝送されるラベル値は、パッケージの転送同等クラスを表すために LSR B によって割り当てられたラベル値です。このため、IP パッケージがネットワークを通過するにつれて、ラベル値は変更されます。

ローカルラベルの MPLS フォワーディングの実装の詳細については、「*MPLS Label Distribution Protocol* の実装」の章の [ローカルラベル割り当てコントロールの設定](#) の項を参照してください。

